Manual de Instruções

MALETA AF4

Índice

Este símbolo está impresso no painel do seu equipamento e indica a necessidade de consulta ao manual de instruções do mesmo antes da utilização.

Introdução

História da eletroterapia

A eletroterapia consiste no uso de diferentes tipos de corrente elétrica com finalidade terapêutica. Embora seu desenvolvimento tenha se aperfeiçoado principalmente nas últimas décadas, já na antigüidade seu uso era empregado.

No Egito, em 2750 a.C, utilizavam-se peixes elétricos que proporcionavam descargas com fins terapêuticos. A tensão efetuada por estes choques era de 50-80 Volts com uma freqüência aproximada de 200Hz (AGNE, 2004).

O uso da corrente elétrica com a finalidade de administrar substâncias iniciou-se nos séculos XVIII e XIX com os trabalhos de Pivati e Fabre-Palaprat, mas o reconhecimento mundial da técnica se embasa nos trabalhos de LeDuc entre 1900 e 1908 que introduziu o termo iontoterapia e formulou hipóteses sobre esse processo. LeDuc demonstrou que íons eram transferidos para a pele pela ação da corrente elétrica contínua e comprovou que essa transferência dependia da polaridade do íon e do eletrodo sob o qual era colocado (PÉREZ, FERNANDÉZ E GONZÁLES, 2004; OLIVEIRA, GUARATINI E CASTRO, 2004).

Em 1791 Luigi Galvani publicou um trabalho de estimulação de nervos e músculos em rãs com cargas elétricas, iniciando um enorme impulso à experimentação científica nesta área. Como conseqüência, Humboldt definiu a corrente constante como galvanismo para distingui-la das cargas estáticas geradas por fricção. Assim, as correntes galvânicas passaram a ser amplamente usadas terapeuticamente (LOW e REED, 2001; AGNE, 2004).

Existe uma diversidade de correntes que podem ser utilizadas na eletroterapia, cada qual com particularidades próprias quanto às indicações e contra-indicações, mas todas elas têm um objetivo comum: produzir algum efeito no tecido a ser tratado, que é obtido através das reações físicas, biológicas e fisiológicas que o tecido desenvolve ao ser submetido à terapia.

Maleta AF4 Fitto

A **Maleta AF4** é um equipamento moderno, desenvolvido e testado de acordo com normas internacionais NBRIEC60601-1 e NBRIEC60601-2-10, o que garante sua utilização segura.

Trata-se de um eletroestimulador que faz uso da corrente elétrica galvânica denominada desta forma, pois possui sentido unidirecional. São utilizados dois eletrodos, positivo e negativo, havendo necessidade de ambos estarem em contato com o cliente/paciente,

fechando o circuito. A Maleta AF4 possui duas formas de onda:

- Galvânica pulsada que estimula a reparação tecidual através do incremento da síntese de ATP e restabelecimento da bioeletricidade tecidual (microcorrente);
- Galvânica contínua para redução de oleosidade da pele (desincruste), permeação transcutânea de princípios ativos (iontoforese) e melhora do aspecto das estrias e linhas de expressão através de lesão induzida (eletrolifting).

O equipamento apresenta 12 programas de utilização definidos. Todos os programas contidos no equipamento são controlados por um microprocessador que comandado por teclas de acesso e controle de funções, acionadas apenas com um toque no painel, permitem rapidez na seleção e ajuste dos programas de utilização. Possui um canal de saída para as funções eletrolifting, desincruste, microcorrente e iontoforese.

O equipamento **Maleta AF4** possui os seguintes programas de estimulação:

- **Eletrolifting**
  - Linhas de Expressão
  - Estrias
- **Desincruste**
  - Polaridade Positiva
  - Polaridade Negativa
- **Iontoforese**
  - Polaridade Positiva
  - Polaridade Negativa
- **Microcorrente**
  - Reparo Tecidual Superficial Positivo
  - Reparo Tecidual Superficial Negativo
  - Reparo Tecidual Superficial Inversão de Polaridade
  - Reparo Tecidual Profundo Positivo
  - Reparo Tecidual Profundo Negativo
  - Reparo Tecidual profundo Inversão de Polaridade

Corrente Galvânica

Corrente galvânica é definida como uma corrente contínua que mantém intensidade e polaridade constantes no tempo. É caracterizada fundamentalmente, pois ao atravessar soluções eletrolíticas, produz uma série de alterações físicas e químicas que são a origem dos seus efeitos fisiológicos e, portanto, base da maior parte de suas aplicações clínicas e estéticas.

Ao introduzir em uma solução eletrolítica (que contém íons) dois eletrodos portadores de corrente galvânica, os íons existentes na solução começam a se mover através dela, de forma que os íons de carga positiva se dirigem até o pólo negativo (cátodo), enquanto os íons de carga negativa se dirigem ao pólo positivo (ânodo). Os íons, ao chegar aos pólos correspondentes, perdem seu caráter iônico e produzem reações químicas (SORIANO, PÉREZ e BAQUÉS, 2000),

Uma reação ácida é produzida no eletrodo positivo com liberação de oxigênio e uma reação alcalina com liberação de hidrogênio ocorrerá no eletrodo negativo. De acordo com Low e Reed (2001), é muito mais provável que ocorra queimadura química próximo ao terminal negativo como resultado das bases formadoras nesse local.

Efeitos fisiológicos

De acordo com Borges e Valentin (2006), são efeitos fisiológicos da corrente galvânica:

- Produção de calor: o transporte da corrente elétrica através dos íons contidos nos líquidos orgânicos produz calor pelo efeito Joule. O calor produzido pela corrente não é suficiente para causar sensação térmica na pele, porém é capaz de produzir efeitos fisiológicos específicos nas microestruturas corporais;
- Eletrólise: é o uso da corrente elétrica para produzir reações químicas. Quando a corrente é aplicada sobre a superfície corporal, os íons positivos (cátions) e negativos (ânions) que estão dissolvidos nos fluidos corporais são movimentados segundo sua polaridade. Os ânions seguem em direção ao ânodo e os cátions ao cátodo;
- Eletrotônus: a corrente galvânica pode alterar a excitabilidade e condutibilidade do tecido tratado. Esse efeito divide-se em:
    - Aneletrotônus: ocorre no pólo positivo e se caracteriza por uma diminuição de excitabilidade nervosa e pode, por exemplo, causar analgesia;
    - Cateletrotônus: ocorre no pólo negativo e aumenta a excitabilidade nervosa.

Na prática, pode-se utilizar o fenômeno aneletrotônus no pólo ativo quando um paciente apresentar pele hipersensível ou irritada. Já o cateletrotônus pode ser utilizado para peles desvitalizadas e que necessitam de algum tipo de estimulação.

- Vasodilatação: ocorre devido à ação sobre os nervos vasomotores, provocando hiperemia ativa que causa aumento na irrigação sangüínea, melhorando a nutrição

celular. Esse efeito ocorre com maior intensidade no pólo negativo;

- Aumento da ação de defesa: com o aumento da irrigação sangüínea ocorre aumento dos elementos fagocitários e anticorpos que estão no sangue na área eletroestimulada, principalmente sobre o cátodo;
- Eletrosmose: é a transferência de líquido do pólo positivo para o negativo. Assim, o cátodo atrai líquido promovendo emoliência de cicatrizes e quelóides, irrigando uma área isquêmica e hidratando o tecido enquanto o ânodo repele os líquidos atuando como pólo drenante em edemas, disfunções linfáticas e em áreas hemorrágicas.

Efeitos terapêuticos

Conforme Borges e Valentin (2006), os seguintes efeitos terapêuticos são conseguidos com a corrente galvânica:

- Analgesia baseada no fenômeno aneletrotônus;
- Antiinflamatório por atração dos fluidos corporais no pólo negativo, particularmente o sangue com seus elementos de defesa natural;
- Estimulante circulatório através dos fenômenos de cataforese e anoforese;
- Características dos pólos:
    - Cátodo: possui características irritantes e estimulantes; é vasodilatador provocando hiperemia na pele; possui capacidade de hidratar os tecidos; pode causar sangramento por atrair líquidos corporais e é capaz de amolecer tecidos endurecidos por promover a liquefação destes;
    - Ânodo: possui características analgésicas e sedantes; é vasoconstritor causando menor hiperemia na pele; possui capacidade de drenar os tecidos e de reduzir sangramentos.

Contra-indicações

(SORIANO, PÉREZ e BAQUÉS, 2000; CICCONE, 2001; LOW e REED, 2001; PÉREZ, FERNÁNDEZ e GONZÁLEZ, 2004; BORGES e VALENTIN, 2006)

As contra-indicações da corrente galvânica devem ser consideradas em qualquer procedimento em que se utilize este tipo de corrente e compreendem:

- Alteração de sensibilidade na região de tratamento;
- Hipersensibilidade à corrente galvânica;
- Aplicações abdominais em gestantes;
- Procedimentos como peelings abrasivos, uso de ácidos, lesões cutâneas ou qualquer outro fator que resulte em elevação da densidade da corrente podem aumentar a predisposição a queimaduras químicas;
- Portadores de implantes metálicos na região a ser tratada;

- Tratamento em tecido neoplásico;
- Alterações circulatórias como trombose venosa profunda;
- Pacientes renais crônicos;
- Utilização de medicamentos corticosteróides e anticoagulantes, pois poderiam ocorrer complicações em caso de sangramento;
- Sobre marca-passo cardíaco e portadores de transtorno cardíaco.

Eletrolifting

Esta função utiliza a corrente galvânica atuando em microamperagem com o objetivo de suavizar estrias e alterações das linhas de expressão que se formam na face devido à contração muscular. A corrente elétrica atua através da lesão induzida, provocando uma inflamação local e conseqüente reparação do tecido com estímulo da produção de colágeno e elastina (BORGES, 2006).

Efeitos fisiológicos

O estímulo físico da agulha desencadeia um processo de reparação complexo, cujo objetivo é restabelecer de forma satisfatória a integridade dos tecidos (LIMA e PRESSI, 2005).

Guirro e Guirro (2002) e Borges (2006) citam os efeitos envolvidos na aplicação do eletrolifting nos tecidos:

- A lesão causada pela corrente galvânica promove um processo inflamatório agudo, causando vasodilatação periférica e aumento da permeabilidade dos vasos, hiperemia, calor e edema. A região é preenchida por um exsudato inflamatório tornando-se rica em elementos como leucócitos, eritrócitos, proteínas plasmáticas e fibrina. O processo inflamatório é localizado, não apresentando qualquer efeito sistêmico;
- Devido à lesão, ocorre necrose tecidual por liquefação que se limita a algumas células epidérmicas. Esta necrose é provocada pelas substâncias que se formam no pólo negativo pela ação da corrente galvânica sobre os líquidos da substância fundamental;
- Durante o processo de reparação tecidual, os fibroblastos ativados encontram-se em diferenciação em resposta aos fatores de crescimento. Eles se multiplicam e produzem fibras colágenas e elásticas, melhorando a qualidade do tecido.

Contra-indicações

Segundo Borges (2006) e Lima e Pressi (2005), são contra-indicações do eletrolifting:

- Cliente/paciente que apresenta níveis elevados de glicocorticóides como, por exemplo, na Síndrome de Cushing, sob pena de resultados pobres e riscos para o cliente/paciente;
- Não se deve expor a região tratada ao sol, pois há possibilidade de surgimento de hipercromias;
- Deve-se evitar o estímulo da corrente sobre lesões recentes ou processo inflamatório ativo, sob risco de agravamento ou cronificação do processo.

Indicações

- Linhas de expressão;
- Estrias.

Desincruste

Trata-se de um método que utiliza corrente galvânica atuando através do processo eletroquímico denominado eletrólise. Quando a corrente galvânica é aplicada sobre a superfície corporal, os íons positivos (cátions) e negativos (ânions) que estão dissolvidos nos fluidos corporais são movimentados segundo sua polaridade. Os ânions seguem em direção ao pólo positivo (ânodo) e os cátions ao pólo negativo (cátodo) (LOW e REED, 2001).

A função desincruste separa as substâncias lipídicas da pele com a ação do sódio, saponificando a oleosidade da epiderme (BORGES, 2006).

Efeitos produzidos

- Assepsia da pele seborréica;
- Destamponamento pilo-sebáceo;
- Eliminação dos incrustados na superfície epidérmica.

Contra-indicações

- Processo alérgico desencadeado pelo agente desincrustante;
- Peles alípicas.

Indicações

- Acnes e comedões;
- Peles seborréicas;
- Preparação da pele para a introdução de substâncias por iontoforese.

Iontoforese

A iontoforese é o método de administração através da pele, com o uso da corrente galvânica, de substâncias que serão utilizadas com propósito terapêutico. Ela determina o aumento da penetração de elementos polares sob um gradiente potencial constante. A finalidade terapêutica da ionização dependerá das características das substâncias utilizadas. Essas se encontram na forma de soluções ionizáveis e, diante do campo elétrico da corrente galvânica, são movimentadas de acordo com sua polaridade, assim como da polaridade do eletrodo ativo. Portanto, deve-se observar a polaridade do produto a ser ionizado, ou seja, se a substância possuir polaridade positiva, o eletrodo ativo também deverá possuir esta polaridade (BORGES e VALENTIN, 2006; CICCONE, 2001).

O uso da iontoforese apresenta cuidados que devem ser observados para que o transporte transdérmico ocorra, incluindo a necessidade de baixo peso molecular, baixa dose e adequado equilíbrio entre a lipossolubilidade e hidrossolubilidade (coeficiente de proporção água-lipídio), pois a substância deve ser igualmente solúvel em água e solventes orgânicos (COSTELLO e JESKE, 1995).

As principais vias de acesso dos íons transferidos por iontoforese são os poros de glândulas sudoríparas, enquanto o estrato córneo, os folículos pilosos e as glândulas sebáceas pouco contribuem para a penetração iônica, uma vez que apresentam elevada impedância elétrica relativa (LOW e REED, 2001; OLIVEIRA, GUARATINI E CASTRO, 2005).

Efeitos fisiológicos e terapêuticos

Low e Reed (2001) citam que os efeitos fisiológicos e terapêuticos da iontoforese estão associados às substâncias utilizadas no processo.

Contra-indicações

- Hipersensibilidade à substância a ser ionizada;
- Tratamento em áreas extensas para evitar efeitos sistêmicos da substância ionizada.

Pérez, Fernández e González (2004) afirmam ser contra-indicada a iontoforese em gestantes e mulheres que utilizam dispositivo contraceptivo intra-uterino com parte metálica em aplicações lombares, pélvicas e abdominais baixas.

Indicações

Low e Reed (2001), Ciccone (2001) e Borges e Valentin (2006) relatam algumas indicações da iontoforese, dependendo da substância utilizada:

- Ação anestésica local;
- Tratamento da hiperidrose;
- Ação antibacteriana;
- Ação antiinflamatória;
- Alívio de dor crônica, especialmente neurogênica;
- Redução de edema;
- Cicatrização de feridas crônicas;
- Aumento da extensibilidade das cicatrizes;
- Tratamento do tecido cicatricial e aderências;
- Infecção fúngica da pele;
- Adiposidade localizada;
- Flacidez cutânea;
- Paniculopatia edemato fibro esclerótica (PEFE = FEG).

Soroko e colaboradores (2002) relatam estudo feito com iontoforese utilizando salicilato de sódio a 2% em 19 pacientes que apresentavam *plantar verrucae*. Foi demonstrado que a área acometida diminuiu em 78,9% dos pacientes.

Microcorrente

Trata-se de uma corrente galvânica pulsada que utiliza parâmetros de baixa freqüência e intensidade na faixa dos microampéres. O plano de atuação da microcorrente é profundo, podendo atingir nível muscular, e apresenta-se com imediata atuação no plano cutâneo e subcutâneo. O modo normal de aplicação da microcorrente ocorre em níveis incapazes de ativar as fibras nervosas sensoriais subcutâneas, tendo como resultado a ausência da sensação de formigamento tão conhecida nos tratamentos eletroterapêuticos (BORGES e SANTOS, 2006).

Efeitos fisiológicos

- Restabelecimento da bioeletricidade dos tecidos: todos os tecidos apresentam potenciais elétricos. Alguns tecidos eletricamente excitáveis, como nervos e músculos, geram pulsos elétricos que podem ser detectados na superfície do corpo, através do eletroencefalograma, eletrocardiograma e eletromiograma, por exemplo. Os tecidos não-excitáveis também apresentam potenciais elétricos que são mais ou menos estáticos e incluem potenciais de bateria de pele, potenciais relacionados ao

crescimento e cicatrização do tecido, assim como potenciais gerados pela distensão do tecido conjuntivo (LOW e REED, 2001).

Uma lesão afeta o potencial elétrico das células do tecido lesado, fazendo com que a resistência elétrica aumente se comparada aos locais próximos à lesão. As membranas tornam-se menos permeáveis ao fluxo de íons e mais isoladas eletricamente. O fluxo elétrico intrínseco é forçado a levar o caminho de menor resistência, evitando a lesão pela circulação sangüínea ao redor dela. O decréscimo do fluxo elétrico na região lesionada diminui a capacitância celular, gerando processo inflamatório. A microcorrente atua restabelecendo a bioeletricidade do tecido lesado, acelerando o processo de cicatrização (BORGES e SANTOS, 2006; WATSON, 2003);

- Incremento da síntese de ATP: em uma lesão ocorre impedância elétrica, causando redução no suprimento sangüíneo, de oxigênio e nutrientes para o tecido. A circulação reduzida causa um acúmulo de resíduos metabólicos, resultando em hipóxia local, isquemia e metabólitos nocivos que causam dor. Esses eventos são sinais de que a produção de ATP está reduzida. A microcorrente incrementa a formação do gradiente de prótons, fornecendo à membrana externa íons positivos e à membrana interna, íons negativos. Este processo aumenta a diferença elétrica entre as duas membranas, gerando maior força próton motriz que leva a formação de ATP. Assim, o aumento da síntese de ATP faz com que o tecido lesado tenha energia necessária para aumentar o transporte de íons através das membranas, produzir novas proteínas, nutrir as células e eliminar os produtos metabólicos (BORGES e SANTOS, 2006; MERCOLA e KIRSCH, 1995);

  Cheng e colaboradores, em 1982, (apud SILVA, 2006) demonstraram o aumento da concentração de ATP celular em cerca de três a cinco vezes na faixa de 50μA a 1000μA, sendo que com correntes entre 100μA e 500μA o efeito foi similar e excedendo-se os 1000μA, os valores retornavam aos níveis normais, sem eletroestimulação.

- Transporte ativo de aminoácidos: o transporte ativo é o meio de transporte das moléculas de aminoácidos para o interior da célula, pois essas são demasiadamente grandes para sofrerem difusão através das membranas celulares. Este mecanismo depende da energia liberada pelas moléculas de ATP (GUYTON e HALL, 1996).

  O estudo de Cheng e colaboradores em 1982 (apud SILVA, 2006), mostra que o transporte ativo de aminoácidos aumentou de 30 a 40% com a utilização de microcorrente com intensidade entre 100μA e 500μA. Com a intensidade de corrente aumentada, excedendo 1000μA, houve redução no transporte de aminoácidos de 20 a 73%.

- Síntese de proteínas: o incremento na produção de ATP oferece a energia necessária

para elevar a síntese de proteína e aumentar o transporte dos íons, fazendo com que ocorra o desenvolvimento tecidual (BORGES e SANTOS, 2006).

Conforme Cheng e colaboradores (apud SILVA, 2006), o aumento na síntese protéica iniciou-se com aplicação de microcorrente na intensidade de 10μA e atingiu o nível máximo com 100μA. Contudo, correntes entre 1 e 5 mA provocaram diminuição desses níveis e, com intensidade de 5mA, a síntese de proteínas diminuiu em até 50% se comparado ao grupo controle, que não recebeu tratamento eletroterapêutico.

- Drenagem linfática: a terapia por microcorrente aumenta a mobilização de proteínas para o sistema linfático, pois quando são aplicadas em tecidos lesados, as proteínas são postas em movimento e sua migração para o interior dos vasos linfáticos é acelerada. A pressão osmótica dos vasos linfáticos é aumentada, absorvendo o fluido do espaço intersticial (MERCOLA e KIRSCH, 1995).

Efeitos terapêuticos

- Analgesia: existem alguns mecanismos que podem, possivelmente, ser afetados após a exposição a um campo elétrico. Estes são: liberação de encefalinas, principalmente as endorfinas; a internalização da substância P; a teoria de controle da comporta da dor e a ativação dos receptores de diferentes opióides (ALLEN et al., 1999; NAM et al., 1995; SEEGERS et al., 2002; SLUKA et al, 1998);
- Aceleração do processo de reparação tecidual: alguns estudos relatam aceleração no processo de proliferação dos fibroblastos, maior concentração de fibras colágenas e intensa neovascularização (ALVAREZ et al., 1983; SANTOS et al., 2004; SILVA, 2006);
- Aumento da osteogênese: estudo feito por Bassett, Mitchell e Gaston (1982) demonstrou que correntes com intensidade abaixo de 5μA estão abaixo do limiar para osteogênese. Entre 5μA e 20μA parecem produzir osteogênese significativa e acima de 20μA lesam o tecido. Estudo de caso relatado por Borges e Santos (2006) observou fechamento parcial do foco de fratura e intensa calcificação utilizando tratamento eletroterapêutico por cerca de 30 dias ininterruptos, com aproximadamente 6 horas diárias, empregando corrente galvânica com inversão de polaridade, 1000Hz de freqüência e intensidade de 60μA;
- Antiinflamatório: diminuição significante dos sinais inflamatórios, como retração da lesão, desenvolvimento precoce da crosta, diminuição do edema e ausência de exsudato inflamatório (SILVA, 2006).

Segundo Kirsch e Lerner (apud BORGES e SANTOS, 2006), microcorrente com freqüências de 80 a 100Hz, às vezes, produzem resultados mais rápidos ao tratar problemas articulares inflamatórios, mas estas freqüências não contribuem para

resultados a longo prazo. Relatam ainda que a intensidade deve manter-se em torno de 500 a 600μA, dependendo do tipo de eletrodo.

- Ação bactericida: a cicatrização de feridas pode ser impedida pela infecção. A estimulação elétrica com microcorrente utilizando o pólo negativo possui ação bactericida. Snyder-Mackler (2001) relata que alguns estudos foram feitos com feridas contaminadas por *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa.* Eles aparecem estéreis após vários dias de eletroestimulação com microcorrente.
- Redução de edemas: a microcorrente aumenta a absorção do líquido intersticial, favorecendo a redução de edemas (MERCOLA e KIRSCH, 1995; SNYDER-MACKLER, 2001);
- Relaxamento muscular: o espasmo muscular pós-trauma pode provocar deficiência de fluxo sangüíneo com conseqüente hipóxia e acúmulo de metabólitos nocivos, levando a redução de ATP. Como já foi relatada, a microcorrente incrementando a síntese de ATP, pode auxiliar a cura nestes casos (BORGES e SANTOS, 2006).

Contra-indicações

- Osteomielite e dor idiopática (SUSSMAN e BYL, 2003);
- Sobre útero gravídico: alguns autores relatam que a estimulação poderia afetar os sistemas de controle endócrino, podendo provocar aborto, embora não tenham sustentado cientificamente esta informação (KIRSCH e MERCOLA, 1995);
- Ao aplicar microcorrente, devemos ter cuidado com as seguintes situações:
    - Pacientes desidratados podem apresentar náuseas, tonturas e/ou cefaléias;
    - Sensação de “choque” ao aplicar a terapia em um tecido cicatricial.

Indicações

São indicações da microcorrente:

(BORGES e SANTOS, 2006; GUIRRO e GUIRRO, 2002; SNYDER-MACKLER, 2001; SORIANO, PÉREZ e BAQUÉS, 2000)

- Cicatrizes em processo de reparação;
- Lesões de tecidos moles;
- Rupturas miotendinosas (visando o reparo tecidual);
- Edemas;
- Processos inflamatórios;
- Pós-operatórios (visando aceleração da cicatrização e redução do processo inflamatório);
- Ulcerações (ação de reparo e bactericida);
- Síndromes dolorosas;

- Estados de tensão muscular;
- Fraturas;
- Recuperação de queimaduras;
- Pós-peeling químico ou mecânico;
- Acne (ação antiinflamatória, bactericida e cicatrizante);
- Envelhecimento cutâneo (incremento da síntese de ATP, disponibilizando energia extra para os processos metabólicos celulares).

Instruções Importantes de Segurança e Instalação

Recomenda-se a utilização deste equipamento somente por profissionais habilitados.
É importante ler cuidadosamente estas instruções antes de utilizar o equipamento **Maleta AF4.** O fabricante não assume a responsabilidade por danos que possam ocorrer se o equipamento não for utilizado conforme a observação dos critérios abaixo:

Limpeza do equipamento

A limpeza do equipamento deverá ser realizada com um pano umedecido em água e detergente ou sabão neutro, tendo o cuidado para que a umidade não penetre no interior do equipamento.

Limpeza dos acessórios

A placa de borracha, os eletrodos e as canetas devem ser higienizados com água e detergente ou sabão neutro após cada aplicação. O eletrodo eletrolifting pode ser higienizado em álcool etílico 70% ou esterilizado em autoclave, garantindo maior segurança durante o tratamento.
As agulhas de eletrolifting devem ser descartadas após cada utilização.

Instalação do equipamento

- Instale-o sobre uma superfície firme e horizontal e em local com perfeita ventilação.
- Posicione o cabo da Fonte Chaveada, após ligar na rede, de modo que fique livre, fora de locais onde possa ser "pisoteado" e não coloque qualquer tipo de mobília sobre ele.
- A instalação elétrica deve estar de acordo com a norma NBR 13534 – Instalações elétricas em estabelecimentos assistenciais de saúde – Requisitos para segurança
- Ao conectar o equipamento a rede elétrica através de extensões ou soquetes, certifique-se de que esses são apropriados, de acordo com o consumo e a tensão do equipamento.

- Certifique-se que o equipamento não esteja próximo de fontes de calor (ex: estufa, fornos, etc.).
- Evite expor o equipamento e seus acessórios a luz solar direta, poeira, umidade ou a vibrações e choques excessivos.
- Não introduza objetos nos orifícios e não apóie recipientes com líquidos sobre o equipamento.
- Não utilizar o equipamento por ocasião de turbulências atmosféricas como raios, vendavais, etc.
- Sempre desligue o equipamento e desconecte-o da tomada quando ele não estiver em uso.
- Não abra o equipamento. A manutenção e os reparos devem ser realizados pelo fabricante ou empresa autorizada. O fabricante não assume responsabilidade sobre reparos ou manutenções efetuadas por pessoas não autorizadas.
- Este manual de instruções deverá ser mantido com o equipamento para futuras consultas. Caso o equipamento seja repassado, através de venda ou doação, o respectivo manual deverá acompanhá-lo.
- Conexões simultâneas de um paciente a um equipamento cirúrgico de AF, podem resultar em queimaduras no local de aplicação dos eletrodos do estimulador e possível dano ao estimulador.
- Operação a curta distância de um equipamento de terapia de ondas curtas ou microondas pode produzir instabilidade na saída do estimulador.

Reposição do material consumido

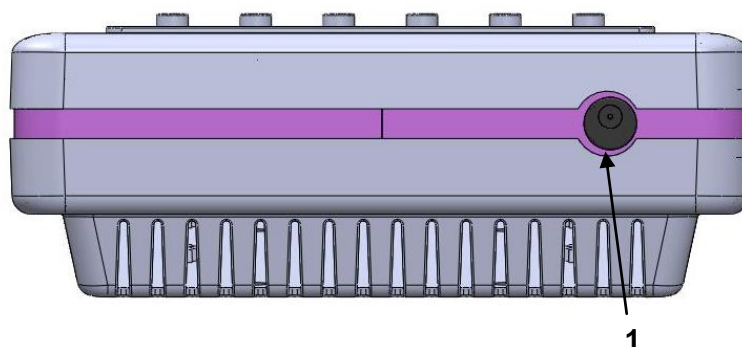
Para reposição de fusíveis (quando não encontrados conforme especificações do fabricante) e acessórios sujeitos ao desgaste por tempo de uso, entrar em contato com o distribuidor de sua região ou com o fabricante do equipamento.

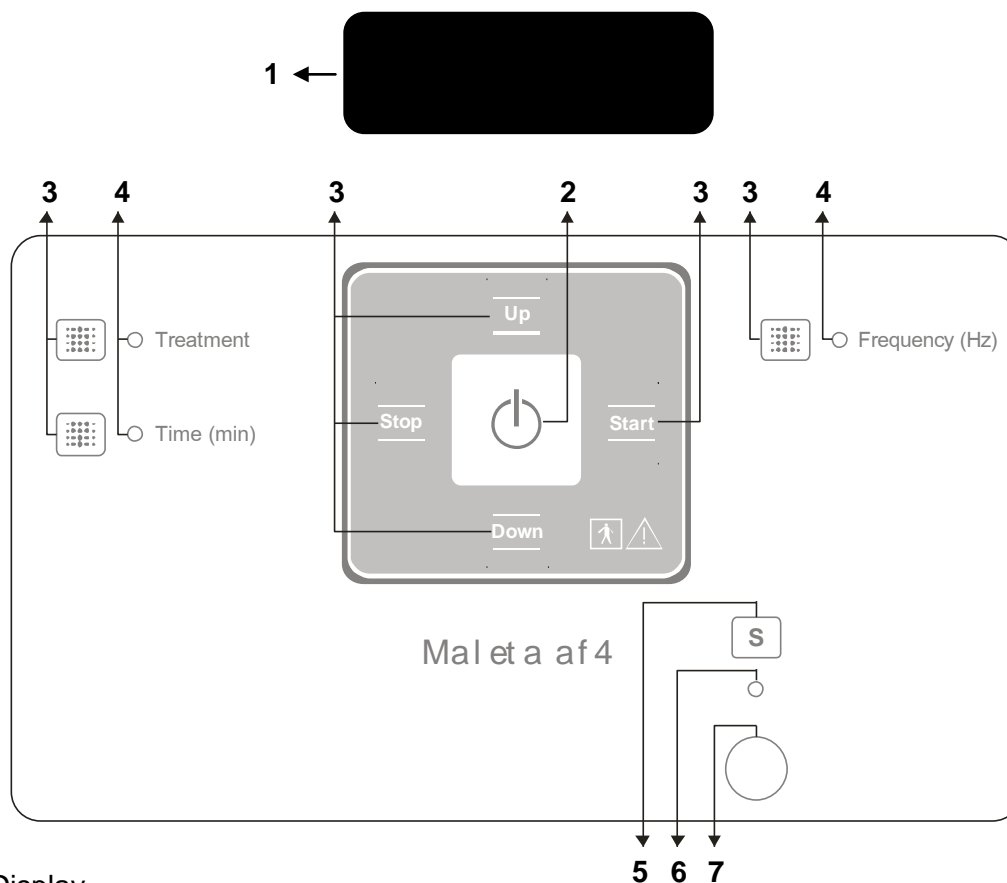
Eletrodos

A densidade máxima de corrente recomendada para os eletrodos é de 2mA eficazes/cm².
A utilização de correntes acima deste valor, requer atenção especial do usuário.

Biocompatibilidade (ISO 10993-1)

O material dos eletrodos não causa reações alérgicas em contato com a pele do paciente, desde que a mesma esteja limpa e não seja utilizado por mais de 24h contínuas.

Descrição do Equipamento

1. Conector de entrada DC 24V

Descrição do Painel

1. Display
2. Tecla On/Off
3. Teclas de programação dos parâmetros
4. Leds indicadores dos parâmetros ajustados
5. Teclas de seleção do canal a ser ajustado durante o tratamento
6. Leds indicadores de canal aplicando estimulo
7. Saída de eletroestimulação

Acessórios que Acompanham o Equipamento

- 01 agulha 0,18 x 8 mm c/ 10 un;
- 01 bolsa Maleta AF4;
- 01 caneta esférica;
- 01 caneta universal;
- 01 eletrodo universal eletrolifting p/ agulha;
- 01 eletrodo universal gancho;
- 01 eletrodo universal ponteira;
- 01 eletrodo universal rolo 21 mm;
- 01 fonte chaveada 24V/1A;
- 01 manual FT Maleta AF4.

Acessórios Opcionais

- Adesivo facial c/ 100 un.
- Cabo eletroestimulador pino banana 02;
- Caneta disco;
- Caneta rolo liso 41 mm;
- Caneta rolo liso 76 mm;
- Faixa elástica 40 cm;
- Faixa elástica 60 cm;
- Faixa elástica 80 cm;
- Faixa elástica 110 cm;
- Placa corporal 75 mm;
- Placa corporal 54 mm;
- Placa facial 18 mm.

Ilustração dos Itens que Acompanham o Equipamento

Agulha 0,18 x 8mm c/ 10 un.	
Bolsa Maleta AF4	
Caneta esférica	
Caneta universal	
Eletrodo universal eletrolifting p/ agulha	
Eletrodo universal gancho	
Eletrodo universal ponteira	
Eletrodo universal rolo 21mm	
Fonte chaveada 24V/1A	

Tabela de Códigos – acessórios e peças de reposição

Item	Descrição	Código
1	Adesivo facial c/100un	055.035
2	Agulha 0,18x8mm c/ 10 un.	634.013
3	Bolsa Maleta AF4	076.019
4	Cabo eletroestimulador pino banana 02	203.026
5	Caneta disco	476.001
6	Caneta esférica	476.007
7	Caneta universal	476.018
8	Caneta rolo liso 41 mm	476.010
9	Caneta rolo liso 76 mm	476.004
10	Eletrodo universal eletrolifting p/ agulha	129.020
11	Eletrodo universal gancho	129.021
12	Eletrodo universal ponteira	129.023
13	Eletrodo universal rolo 21 mm	129.024
14	Faixa elástica de 40 cm	141.010
15	Faixa elástica de 60 cm	141.015
16	Faixa elástica de 80 cm	141.005
17	Faixa elástica de 110 cm	141.001
18	Fonte chaveada 24V/1A	229.129
19	Manual FT Maleta AF4	165.284
20	Placa corporal 54 mm	177.009
21	Placa corporal 75 mm	177.012
22	Placa facial 18 mm	177.011

Tabela de Programas

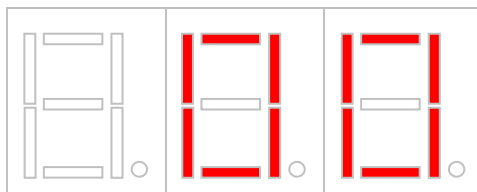
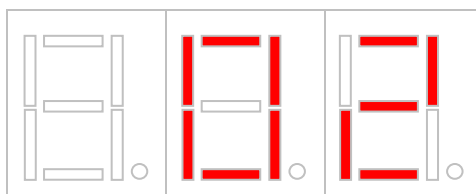
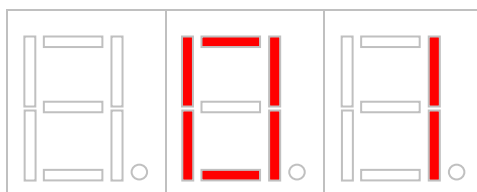
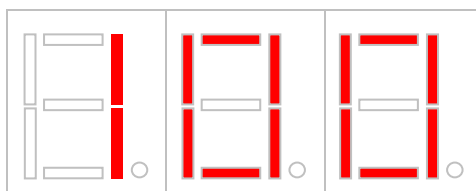
N°	Programa	Freqüência Portadora (Hz)	Freqüência (Hz)	Corrente saída máxima	Polaridade	Tempo Tratamento (min)
01	Linhas de Expressão	-	-	200uA**	Negativa	60*
02	Estrias	-	-	300uA**	Negativa	60*
03	Desincruste Positivo	-	-	5mA**	Positiva	60*
04	Desincruste Negativo	-	-	5mA**	Negativa	60*
05	Iontoforese Positivo	-	-	5mA**	Positiva	60*
06	Iontoforese Negativo	-	-	5mA**	Negativa	60*
07	Reparo Tecidual Superficial Positivo	2500	100*	900uA**	Positiva	60*
08	Reparo Tecidual Superficial Negativo	2500	100*	900uA**	Negativa	60*
09	Reparo Tecidual Superficial INV Polaridade	2500	100*	900uA**	2,5s Positiva 2,5s Negativa	60*
10	Reparo Tecidual Profundo Positivo	2500	600*	900uA**	Positiva	60*
11	Reparo Tecidual Profundo Negativo	2500	600*	900uA**	Negativa	60*
12	Reparo Tecidual Profundo INV Polaridade	2500	600*	900uA**	2,5s Positiva 2,5s Negativa	60*

*Pode ser ajustado durante a programação

**Ajustável apenas durante o tratamento

Instruções para Utilização

Conectar a Fonte Chaveada à rede elétrica e o plug da Fonte Chaveada no Conector de entrada DC 24V, que se encontra na parte traseira do equipamento.

Ligar o equipamento pressionando a tecla On/Off (⏻) por 1s. A seguir a tela do display mostrará as seguintes informações:

Pressione a tecla TREATMENT para habilitar a função e através das teclas UP ou DOWN selecione o tratamento desejado. Verifique a Tabela de Programas para escolher o tratamento. Para confirmar pressione novamente a tecla TREATMENT.

Pressione a tecla TIMER para habilitar a função e através das teclas UP ou DOWN ajuste o tempo. Para confirmar pressione novamente a tecla TIMER.

Para os TRATAMENTOS 07, 08, 09, 10, 11 e 12, pressione a tecla FREQUENCY para habilitar a função e através das teclas UP ou DOWN ajuste o valor desejado. Para confirmar pressione novamente a tecla FREQUENCY.

Após ajustado o Tempo ou a Frequência, pressione a tecla START para iniciar o TRATAMENTO.

Ajuste das Saídas

Para ajustar a saída do equipamento pressione a tecla SELECT correspondente ao canal da aplicação. Através das teclas UP e DOWN ajuste a intensidade desejada.

Desligando o Equipamento

Para desligar o equipamento pressione a tecla On/Off (⏻) por 3 segundos.

Limpeza da pele pré-tratamento

A higienização da pele deve ser realizada antes de qualquer procedimento, utilizando produto adequado ao tipo de pele de cada cliente/paciente. O local deve estar livre de cremes, géis ou outras substâncias que possam alterar a eficácia do tratamento.
Na função eletrolifting subcutâneo, recomenda-se que a higienização da pele seja realizada com clorexidine 0,5%.

Técnica de aplicação

A seguir estão descritas as técnicas de aplicação do equipamento **Maleta AF4**. Os cabos deste equipamento possuem duas cores distintas que caracterizam sua polaridade: o cabo azul corresponde à polaridade positiva e o cabo cinza à polaridade negativa. As cores dos cabos são especialmente importantes quando o tratamento for realizado com corrente galvânica, devido aos efeitos químicos provocados pelos pólos nos tecidos.
Observar a necessidade de reposição de gel de contato iônico ou substância iontoforética, dependendo do tratamento, evitando assim possível desconforto ao cliente/paciente.
Quando o tratamento for realizado com eletrodos móveis, atentar para que estes não entrem em contato um com o outro.
A aplicação dos eletrodos próxima ao tórax pode aumentar o risco de fibrilação cardíaca.

Função Desincruste

- Utiliza-se o eletrodo gancho como eletrodo ativo envolvido em algodão e umedecido em uma solução desincrustante. Esta deve ser movimentada lentamente por toda extensão da área seborréica. Deve-se ter o cuidado para que nenhuma parte metálica do eletrodo ativo entre em contato com a pele, pois pode causar queimadura química;
- A placa de borracha condutiva torna-se o eletrodo passivo. Esta deve conter, em toda sua extensão, quantidade suficiente de gel de contato para facilitar a condução do estímulo elétrico. Deve-se acoplar a placa em uma região próxima ao local de tratamento, como por exemplo, sob a região escapular se a aplicação for facial;
- Como a solução desincrustante freqüentemente apresenta sódio em sua composição, ela possui polaridade positiva. Segundo Borges (2006), a partir da eletrólise da solução promovida pela corrente elétrica, existem duas técnicas que podem ser utilizadas no processo de desincrustação da pele:
  - <u>Eletrodo ativo e solução com polaridades inversas:</u> Neste caso, o sódio presente no algodão do eletrodo ativo entra em contato com o sebo da pele. Pelo fato dos

íons de sódio apresentarem polaridade positiva, são atraídos pelo eletrodo ativo, que é negativo, fixando-se ao algodão;

- Eletrodo ativo e solução com polaridades iguais: Neste caso, inicialmente a eletrólise isola o sódio que entra em contato com a pele seborréica, produzindo o processo denominado "saponificação". Em seguida, inverte-se a polaridade. Dessa forma, a corrente elétrica atrairá a solução desincrustante que foi agregada ao sebo da pele.

– De acordo com Borges (2006), a intensidade de corrente deve ser compatível com o limiar de sensibilidade confortável e segura para o paciente com um tempo de tratamento sugerido entre 4 a 5 minutos.

Função Eletrolifting

– Para ambos os tratamentos, epicutâneo e subcutâneo, deve-se ter o cuidado de utilizar quantidade suficiente de gel de contato na placa de borracha condutiva (eletrodo passivo) para facilitar a condução da corrente elétrica e evitar queimaduras químicas pela ação da corrente galvânica;
– A polaridade negativa da corrente elétrica já está fixada no equipamento;
– Estudos divergem quanto à intensidade de corrente que deve ser aplicada. Borges (2006) recomenda o uso da máxima intensidade tolerada pelo paciente, pois quanto maior a intensidade de corrente, maior o grau de lesão provocada com conseqüente aumento de tempo do processo inflamatório, intensificando o processo de reparo. Porém, deve-se ter o cuidado de não ultrapassar 400μA, a fim de evitar manchas e/ou lesões no local pela ação da corrente galvânica. Profissionais utilizam normalmente parâmetros entre 70 a 100μA para estrias e 150 a 200μA para sinais de expressão em aplicações subcutâneas.

Técnica epicutânea:

– Esta técnica utiliza o eletrodo ponteira como eletrodo ativo;
– Acoplar o eletrodo passivo próximo à região de tratamento com gel de contato;
– Deve-se realizar diversas varreduras (20 a 25) no sulco da linha de expressão ou da estria. Posteriormente, realizar varreduras no sentido transversal (em zigue-zague);
– As varreduras devem ser suaves e lentas até que a pele se torne hiperêmica.

Técnica subcutânea:

– Esta técnica utiliza o eletrodo eletrolifting com agulhas como eletrodo ativo;
– Utilizando gel de contato, acoplar o eletrodo passivo próximo à região de tratamento;
– A agulha deve ser descartável;

- A sensibilidade à corrente é diferente nas distintas regiões;
- A punturação deverá ser feita de maneira rápida e precisa, pois a técnica tende a ser um pouco desagradável;
- A penetração da agulha deve ser feita entre as camadas da epiderme, não atingindo a derme, pois o estrato basal não deve ser lesado. Como a epiderme não é vascularizada, o procedimento não deve provocar sangramento;
- A agulha também não deve ser introduzida muito superficialmente, pois a lesão das células totalmente corneificadas não trará o efeito desejado;
- Todo o trajeto da linha de expressão ou da estria deve ser trabalhado, não deixando espaço entre as punturações;
- Winter (2001) relata que a inserção da agulha deve ser feita em um ângulo de 15° em relação à superfície da pele e, num ângulo de 45° em relação à direção da linha de expressão. A agulha deve ser introduzida por baixo da ruga, sem que sua ponta saia do outro lado. Com a agulha inserida na epiderme, levantar a pele ligeiramente por meio desta. Deixar a agulha nesta posição de 3 a 5 segundos, até que a pele comece a esbranquiçar. Retirar a agulha paralelamente em relação à pele;
- Para Guirro e Guirro (2002), as técnicas de aplicação do eletrolifting podem ser divididas em 3 grupos:
    - Deslizamento da agulha, paralelamente, no sulco da linha de expressão ou da estria (igualmente à técnica epicutânea);
    - Penetração da agulha em pontos adjacentes e no sulco da linha ou da estria;
    - Escarificação que é um método de deslizamento da agulha posicionada à 90° pelo sulco da linha ou da estria.
- As técnicas de deslizamento da agulha devem ser feitas lenta e suavemente para reduzir o risco de corte.

Função Iontoforese

- Realizada através do modo móvel, utilizando o eletrodo rolo liso 21mm;
- Na aplicação móvel, o eletrodo passivo é a placa de borracha condutiva e o eletrodo ativo, o eletrodo rolo. Utiliza-se gel de contato na placa de borracha e acopla-se a mesma próximo ao local de tratamento. No eletrodo ativo (rolo) utiliza-se uma substância ionizável;
- O eletrodo ativo deve ser colocado sobre o local de aplicação desejado. O eletrodo passivo é colocado em um local próximo no mesmo membro ou em um segmento corporal adjacente. Os eletrodos devem manter certa distância entre si, pois estando muito próximos, o risco de irritação e de queimadura química aumenta consideravelmente, devido ao fato da corrente galvânica tender a transpor a superfície

da pele ao invés de penetrar nos tecidos subjacentes (CICCONE, 2001);

- Conforme estudos realizados, a ação da iontoforese ocorre em nível superficial variando de 6 a 20 mm de profundidade (STARKEY apud BORGES e VALENTIN, 2006);

  Segundo Pérez, Fernández e González (2004), a penetração estimada da iontoforese é de 1 a 5 mm, alcançando maior profundidade no organismo graças a circulação capilar e ao transporte de membrana. Relatam ainda que alguns autores defendem a idéia de que a penetração da substância alcança até 5cm;
- De acordo com Winter (2001), para introduzir o produto ionizável a um nível mais profundo, o eletrodo passivo, quando utilizado em tratamentos faciais, deve ser posicionado sob o ombro direito ou fixado no braço direito; nos tratamentos corporais, ele deve ser acoplado em uma área oposta àquela que será tratada;
- A intensidade de corrente a ser utilizada deve ser calculada de acordo com área do eletrodo a ser utilizado (em cm^2) e conforme a tolerância da pele do paciente. Borges e Valentin (2006) relatam diversos estudos feitos para a dosagem ideal da iontoforese entre 0,1 a 0,3 mA/cm^2. Estes valores, dependendo da área física do eletrodo, podem ser utilizados sem risco algum;

  Soriano, Pérez e Baqués (2000) orientam intensidade máxima de 0,05 mA para cada cm^2 de área do eletrodo. Por exemplo, se o eletrodo tiver $100cm^2$, a intensidade máxima será de 5 mA (100 x 0,05 = 5 mA), concordando com Ciccone (2001), porém este autor relata esta intensidade se o cátodo for utilizado como eletrodo ativo e sugere 1 mA/cm^2 se o ânodo for utilizado para aplicar a substância;
- A intensidade indicada nunca deverá ultrapassar o limiar doloroso do paciente. Para reduzir os riscos de queimadura química, pode-se diminui a intensidade de corrente e aumentar o tempo de tratamento, proporcionalmente;
- O tempo de duração da técnica varia conforme o modo de aplicação: fixo ou móvel. Ferreira e colaboradores (2007) compararam a infusão de medicamento utilizando iontoforese com eletrodos fixos e móveis e verificaram que com eletrodos móveis o tempo de aplicação necessita ser 3 vezes maior para que ocorra o mesmo efeito;
- Observar sempre a polaridade do produto a ser ionizado;
- O estrato córneo, correspondente a 10-20μm da epiderme, é conhecido como a principal barreira à transferência transdérmica de substâncias. Durante a iontoforese, a concentração de íons no estrato córneo aumenta e a resistência da pele diminui, aumentando sua permeabilidade durante a passagem do campo elétrico (OLIVEIRA, GUARATINI e CASTRO, 2005).

  Segundo Winter (2001), a pele deve ser adequadamente preparada para a realização da técnica de iontoforese. Este procedimento dependerá do tipo de pele a ser

submetida ao tratamento. Para peles lipídicas, pode ser realizado desincruste e esfoliação para minimizar as barreiras físicas que a gordura determina à penetração do produto. Em peles alípicas pode-se utilizar aquecimento para facilitar o processo de absorção da substância ionizável, como vapor não-ozonizado, compressas quentes e úmidas e massagem.

Função Microcorrente

- A função da microcorrente pode ser aplicada utilizando a caneta esférica (aplicação móvel);
- Os eletrodos necessitam de gel de contato para facilitar a condução da corrente elétrica;
- A microcorrente pode ser aplicada tanto em tratamentos faciais como corporais. Na face pode-se realizar movimentos sincronizados, de maneira a percorrer toda a região, ora com estímulos seguindo o fluxo linfático, ora estimulando a epiderme, a derme e até os músculos;
- Os valores de freqüência variam conforme o objetivo a ser alcançado:
  - Se o tratamento for em áreas mais superficiais como pele, músculos superficiais e tendões, recomenda-se o uso de freqüências em torno de 100 a 200Hz;
  - Se o tratamento visa estruturas mais profundas, a freqüência deve ser ajustada entre 600 e 1000Hz com os eletrodos posicionados transversalmente ao local de tratamento;
- A intensidade de corrente dependerá do objetivo a ser alcançado. Cheng e colaboradores (1982) estudaram os efeitos da microcorrente e verificaram que intensidade entre 50 e 1000μA aumentou de três a cinco vezes a concentração de ATP celular. Com valores entre 100 e 500μA o transporte ativo de aminoácidos aumentou de 30 a 40% e com intensidades entre 10 e 100μA houve aumento na síntese protéica (SILVA, 2006).

  Borges e Santos (2006) relatam que a intensidade recomendada varia entre 80 e 100μA na maioria das afecções dermato-funcionais.

Dúvidas Operacionais

QUANDO O EQUIPAMENTO NÃO FUNCIONA ADEQUADAMENTE

1. O equipamento não liga

1.1. A Fonte Chaveada esta desconectada da rede ou do equipamento

Verifique as conexões da Fonte Chaveada com a rede elétrica e com o equipamento

1.2. Tecla On/Off não pressionada corretamente

A tecla On/Off deve ficar pressionada por 1s para ligar o equipamento

2. O paciente não sente estímulo elétrico

2.1. Não foi pressionada a tecla START

Pressionar a tecla START

2.2. A corrente de saída pode não ter sido selecionada

Para habilitar a corrente de saída deve-se pressionar a tecla de seleção do canal e ajustar através das teclas UP ou DOWN

2.3. Os eletrodos de borracha condutiva podem estar mau colocados ou com pouco gel de contato

Posicionar os eletrodos corretamente, utilizando quantidade suficiente de gel de contato iônico para que o contato do estímulo elétrico seja favorecido

2.4. O plug do cabo que conduz os estímulos pode estar desconectado

Verificar as conexões de maneira que fiquem bem firmes, impedindo possível mau contato

2.5. O cabos que conduz o estímulo pode estar danificado

Entrar em contato com o fabricante ou com o distribuidor de sua região para que seja feita manutenção ou substituição dos cabos

2.6. Os eletrodos de borracha condutiva podem estar com pouca ou sem condutividade

Entrar em contato com o fabricante ou com o distribuidor de sua região para adquirir eletrodos de borracha condutiva em perfeitas condições de uso

Especificações Técnicas

Características das saídas

ELETROLIFTING LINHAS DE EXPRESSÃO

Polaridade: negativa

Tensão de pico*: 440mVp

Corrente de saída*: 50 a 200µA, com incrementos de 10µA

Tempo: 60min, com possibilidade de ajuste de 1 a 60min, com incrementos de 1min

ELETROLIFTING ESTRIAS

Polaridade: negativa

Tensão de pico*: 660mVp

Corrente de saída*: 50 a 300µA, com os seguintes incrementos: 50, 100, 150, 160, 170, 180, ..., 270, 280, 290 e 300

Tempo: 60min, com possibilidade de ajuste de 1 a 60min, com incrementos de 1min

DESINCRUSTE POSITIVO

Polaridade: positiva

Tensão de pico*: 11Vp

Corrente de saída*: 0 a 5mA, com incrementos de 0,1mA

Tempo : 60min, com possibilidade de ajuste de 1 a 60min, com incrementos de 1min

DESINCRUSTE NEGATIVO

Polaridade: negativa

Tensão de pico*: 11Vp

Corrente de saída*: 0 a 5mA, com incrementos de 0,1mA

Tempo : 60min, com possibilidade de ajuste de 1 a 60min, com incrementos de 1min

IONTOFORESE POSITIVO

Polaridade: positiva ou negativa

Tensão de pico*: 11Vp

Corrente de saída*: 0,1 a 5mA, com incrementos de 0,1mA

Tempo: 60min, com possibilidade de ajuste de 1 a 60min, com incrementos de 1min

IONTOFORESE NEGATIVO

Polaridade: negativa

Tensão de pico*: 11Vp

Corrente de saída*: 0,1 a 5mA, com incrementos de 0,1mA

Tempo: 60min, com possibilidade de ajuste de 1 a 60min, com incrementos de 1min

MICROCORRENTE REPARO TECIDUAL SUPERFICIAL POSITIVO

Freqüência: 100Hz, com possibilidade de ajuste de 10, 20, 30, ..., 90, 100, 150 ou 200Hz

Freqüência modulada: 2500Hz

Polaridade: Positiva

Tensão de pico*: 1,8Vp

Corrente de saída*: 0 a 900µA, com os seguintes incrementos: 30, 60, 90, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900µA

Tempo: 60min, com possibilidade de ajuste de 1 a 60min, com incrementos de 1min

MICROCORRENTE REPARO TECIDUAL SUPERFICIAL NEGATIVO

Freqüência: 100Hz, com possibilidade de ajuste de 10, 20, 30, ..., 90, 100, 150 ou 200Hz

Freqüência modulada: 2500Hz

Polaridade: Negativa

Tensão de pico*: 1,8Vp

Corrente de saída*: 0 a 900µA, com os seguintes incrementos: 30, 60, 90, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900µA

Tempo: 60min, com possibilidade de ajuste de 1 a 60min, com incrementos de 1min

MICROCORRENTE REPARO TECIDUAL SUPERFICIAL INV POLARIDADE

Freqüência: 100Hz, com possibilidade de ajuste de 10, 20, 30, ..., 90, 100, 150 ou 200Hz

Freqüência modulada: 2500Hz

Polaridade: Inversão a cada 2,5s

Tensão de pico*: 1,8Vp

Corrente de saída*: 0 a 900µA, com os seguintes incrementos: 30, 60, 90, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900µA

Tempo: 60min, com possibilidade de ajuste de 1 a 60min, com incrementos de 1min

MICROCORRENTE REPARO TECIDUAL PROFUNDO POSITIVO

Freqüência: 600Hz, com possibilidade de ajuste de 300, 350, 400, ..., 900, 950 ou 1000Hz

Freqüência modulada: 2500Hz

Polaridade: Positiva

Tensão de pico*: 1,8Vp

Corrente de saída*: 0 a 900µA, com os seguintes incrementos: 30, 60, 90, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900µA

Tempo: 60min, com possibilidade de ajuste de 1 a 60min, com incrementos de 1min

MICROCORRENTE REPARO TECIDUAL PROFUNDO NEGATIVO

Freqüência: 600Hz, com possibilidade de ajuste de 300, 350, 400, ..., 900, 950 ou 1000Hz

Freqüência modulada: 2500Hz

Polaridade: Negativa

Tensão de pico*: 1,8Vp

Corrente de saída*: 0 a 900µA, com os seguintes incrementos: 30, 60, 90, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900µA

Tempo: 60min, com possibilidade de ajuste de 1 a 60min, com incrementos de 1min

MICROCORRENTE REPARO TECIDUAL PROFUNDO INV POLARIDADE

Freqüência: 600Hz, com possibilidade de ajuste de 300, 350, 400, ..., 900, 950 ou 1000Hz

Freqüência modulada: 2500Hz

Polaridade: Inversão a cada 2,5s

Tensão de pico*: 1,8Vp

Corrente de saída*: 0 a 900µA, com os seguintes incrementos: 30, 60, 90, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900µA

Tempo: 60min, com possibilidade de ajuste de 1 a 60min, com incrementos de 1min

*Valores medidos utilizando carga resistiva de 2200Ω

Características da alimentação

Fonte Chaveada

- Seleção de tensão automática 100-240 V
- Freqüência de alimentação: 50/60 Hz
- Potência de entrada: 2,4 VA

Características adicionais:

- Consumo máximo: 0,0024 kWh
- Peso sem acessórios: 460 g
- Peso com acessórios: 1190 g
- Dimensões: 20 cm de largura, 18 cm de profundidade e 7,5 cm de altura

Simbologia

Equipamento Classe II

Equipamento de tipo BF

Atenção! Consulte DOCUMENTOS ACOMPANHANTES

Diretrizes e declaração do fabricante – emissões eletromagnéticas		
A Maleta AF4 é um equipamento destinado ao uso no ambiente eletromagnético especificado abaixo. Convém que o comprador ou usuário da Maleta AF4 garanta que este seja utilizado em tal ambiente.		
Ensaio de emissões	**Conformidade**	**Ambiente eletromagnético – Diretrizes**
Emissões RF CISPR 11	Grupo 1	A Maleta AF4 utiliza energia de RF apenas para suas funções internas. Portanto, suas emissões de RF são muito baixas e provavelmente não causarão qualquer interferência em equipamentos eletrônicos nas proximidades.
Emissões RF CISPR 11	Classe B	A Maleta AF4 é adequado para uso em estabelecimentos domiciliares e em estabelecimentos diretamente ligados a uma rede elétrica de baixa tensão que alimenta edifícios utilizados para fins domiciliares
Emissões RF CISPR 14-1	Em Conformidade	A Maleta AF4 não é apropriado para interconexão com outro equipamento
Emissões RF CISPR 15	Em Conformidade	A Maleta AF4 não é apropriado para interconexão com outro equipamento

Diretrizes e declaração do fabricante – emissões eletromagnéticas			
A Maleta AF4 é um equipamento destinado ao uso no ambiente eletromagnético especificado abaixo. Convém que o comprador ou o usuário da Maleta AF4 garanta que este seja utilizado em tal ambiente.			
Ensaio de IMUNIDADE	**Nível de ensaio da IEC 60601**	**Nível de conformidade**	**Ambiente eletromagnético - diretrizes**
Descarga eletrostática (DES) IEC 61000-4-2	± 6 kV contato ± 8 kV ar	"NIVEL DE CONFORMIDADE" maior que o "NIVEL DE ENSAIO"	Convém que os pisos sejam de madeira, concreto ou cerâmica. Se os pisos estiverem recobertos por material sintético, convém que a umidade relativa seja de pelo menos 30%
Transitórios elétricos rápidos/salva IEC 61000-4-4	± 2 kV para linhas de alimentação elétrica ± 1 kV para linhas de entrada/saída	"NIVEL DE CONFORMIDADE" maior que o "NIVEL DE ENSAIO"	Convém que a qualidade da alimentação da rede elétrica seja típica de um ambiente hospitalar ou comercial.
Surtos IEC 61000-4-5	± 2 kV linha(s) a linha(s) ± 1 kV linha(s) ao solo	"NIVEL DE CONFORMIDADE" maior que o "NIVEL DE ENSAIO"	Convém que a qualidade da alimentação da rede elétrica seja típica de um ambiente hospitalar ou comercial.
Quedas de tensão interrupções curtas e variações de tensão nas linhas de entrada da alimentação elétrica IEC 61000-4-11	< 5% UT (queda > 95 % na UT) Por 0,5 ciclo 40 % UT (queda de 60 % na UT) por 5 ciclos 70 % UT (queda de 30 % na UT) por 25 ciclos < 5% UT (queda > 95 % na UT) Por 5 s	"NIVEL DE CONFORMIDADE" maior que o "NIVEL DE ENSAIO"	Convém que a qualidade da alimentação da rede elétrica seja típica de um ambiente hospitalar ou comercial. Se o usuário do Maleta AF4 precisar de funcionamento continuo durante interrupções da alimentação da rede elétrica, é recomendável que o Maleta AF4 seja alimentado por uma fonte continua ou uma bateria.
Campo magnético gerado pela frequência da rede elétrica (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	"NIVEL DE CONFORMIDADE" maior que o "NIVEL DE ENSAIO"	Convém que campos magnéticos na frequência da rede de alimentação tenham níveis característicos de um local típico em um ambiente típico hospitalar ou comercial
NOTA UT é a tensão da rede c.a. anterior à aplicação do nível de ensaio.			

Diretrizes e declaração do fabricante - imunidade eletromagnética

A Maleta AF4 é destinada ao uso no ambiente eletromagnético especificado abaixo. Convém que o comprador ou o usuário da Maleta AF4 garanta que este seja utilizado em tal ambiente.

Ensaio de IMUNIDADE	Nível de ensaio da IEC 60601	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético - diretrizes
			Não convém que sejam utilizados equipamentos de comunicação por RF móveis ou portáteis a distâncias menores em relação à qualquer parte do [EQUIPAMENTO EM ou SISTEMA EM], incluindo cabos, do que a distância de separação recomendada calculada pela equação aplicável à freqüência do transmissor. Distância de separação recomendada
RF conduzida IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz	[3]V "NIVEL DE CONFORMIDADE" maior que o "NIVEL DE ENSAIO"	$d = \left[\frac{3,5}{3}\right]\sqrt{P}$
RF irradiada IEC 61000-4-3	3 *V/m* 80 MHz a 2,5 GHz	[3]V/m "NIVEL DE CONFORMIDADE" maior que o "NIVEL DE ENSAIO"	$d = \left[\frac{3,5}{3}\right]\sqrt{P}$ 80 MHz a 800 MHz $d = \left[\frac{7}{3}\right]\sqrt{P}$ 800 MHz a 2,5 GHz onde P é o nível máximo declarado da potência de saída do transmissor em watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor, e *d* é a distância de separação recomendada em metros (m). Convém que a intensidade de campo proveniente de transmissores de RF, determinada por uma vistoria eletromagnética do campo [a], seja menor do que o nível de conformidade para cada faixa de frequência. [b] Pode ocorrer interferência na vizinhança dos equipamentos marcados com o seguinte símbolo:

NOTA 1 A 80 MHz e 800 MHz, a maior faixa de frequência é aplicável.

NOTA 2 Estas diretrizes podem não ser aplicáveis a todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.

[a] A intensidade de campo proveniente de transmissores fixos, tais como estações base de rádio para telefones (celulares ou sem fio) e rádios móveis de solo, radioamador, transmissões de rádio AM e FM e transmissões de TV não pode ser prevista teoricamente com precisão. Para avaliar o ambiente eletromagnético gerado pelos transmissores fixos de RF, convém que seja considerada uma vistoria eletromagnética do campo. Se a intensidade de campo medida no local no qual o Maleta AF4 será utilizado exceder o NÍVEL DE CONFORMIDADE aplicável para RF definido acima, convém que o Maleta AF4 seja observado para que se verifique se está funcionando normalmente. Se um desempenho anormal for detectado, medidas adicionais podem ser necessárias, tais como reorientação ou realocação da Maleta AF4.

[b] Acima da faixa de frequência de 150 kHz a 80 MHz, convém que a intensidade de campo seja menor que [3] *V/m.*

Distâncias de separação recomendadas entre equipamentos de comunicação por RF móveis ou portáteis e o [EQUIPAMENTO EM ou SISTEMA EM]			
A Maleta AF4 é destinada para uso em um ambiente eletromagnético no qual as perturbações por irradiação por RF são controlados. O comprador ou usuário da Maleta AF4 pode ajudar a prevenir interferências eletromagnéticas mantendo a distância mínima entre os equipamentos de comunicação por RF moveis ou portáteis (transmissores) e a Maleta AF4 como recomendado abaixo de acordo com a potência máxima de saída do equipamento de comunicação.			
Nível máximo declarado da potência de saída do transmissor W	**Distância de separação recomendada de acordo com a frequência do transmissor** M		
	150 kHz a 80 MHz $d = \left[\frac{3,5}{V_1}\right]\sqrt{P}$	**80 MHz a 800 MHz** $d = \left[\frac{3,5}{E_1}\right]\sqrt{P}$	**800 MHz a 2,5 GHz** $d = \left[\frac{7}{E_1}\right]\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,24
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,17	1,17	2,34
10	3,7	3,7	7,38
100	11,7	11,7	23,34
Para transmissores com um nível máximo declarado de potencia de saída não listado acima, a distancia de separação recomendada *d* em metros (m) pode ser determinada utilizando-se a equação aplicável à frequência do transmissor, onde P é a potencia máxima declarada de saída do transmissor em watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor. NOTA 1 A 80 MHz e 800 MHz, a distância de separação para a maior faixa de frequência é aplicável. NOTA 2 Estas diretrizes podem não ser aplicáveis a todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.			

Assistência Técnica Autorizada Fitto®

Em caso de problemas técnicos em seu equipamento procure a ASSISTÊNCIA TÉCNICA AUTORIZADA Fitto®, entrando em contato com o distribuidor de sua região ou com o próprio fabricante. Os acessórios devem ser enviados juntamente com o equipamento, para melhor diagnosticar e sanar os defeitos declarados.

A Fitto® mantém a disposição da sua ASSISTÊNCIA TÉCNICA AUTORIZADA, esquemas, listagem de componentes, descrição das instruções para calibração, aferição e demais informações necessárias ao técnico para o reparo do equipamento.

A Fitto® tem por filosofia a MELHORIA CONTINUA de seus equipamentos, por esse motivo se reserva o direito de fazer alterações no projeto e nas especificações técnicas, sem incorrer em obrigações de fazê-lo em produtos já fabricados.

Referências Bibliográficas

1. Agne JE. Eletrotermoterapia teoria e prática. Santa Maria: Orium, 2004.
2. Allen BJ et al. Primaty afferent fibers that contribute to increase substance P receptor internalization in the spinal cord after injury. J. Neurophysiol. 1999; 81: 1379-90.
3. Alvarez OM. et al. The healing of superficial skin wounds is stimulated by external electrical current. J. Investi. Dermatol. 1983; 81(2): 144-8.
4. Bassett CA, Mitchell SN, Gaston SR. Pulsin electromagnetic filed treatment in ununited fractures and failed arthrodeses. JAMA. 1982; 247(5): 623-8.
5. Borges FS, Santos VNS. Microcorrentes. In: Borges FS. Dermato-funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas. São Paulo: Phorte, 2006.
6. Borges FS. Desincruste. In: Borges FS. Dermato-funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas. São Paulo: Phorte, 2006.
7. Borges FS. Eletrolifting. In: Borges FS. Dermato-funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas. São Paulo: Phorte, 2006.
8. Borges FS, Valentin EK. Iontoforese. In: Borges FS. Dermato-funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas. São Paulo: Phorte, 2006.
9. Ciccone CD. Iontoforese. In: Robinson AJ, Snyder-Mackler L. Eletrofisiologia clínica: eletroterapia e teste eletrofisiológico. 2. ed. Artmed: Porto Alegre 2001.
10. Costello CT, Jeske AH. Iontophoresis: applications in transdermal medication delivery. Phys. Ther. 1995; 75(6): 554-63.
11. Ferreira AS et al. Estudo da viabilidade da iontoforese na infusão de medicamentos utilizando eletrodos móveis. Fisioterapia Brasil. 2007; 8(6): 392-5.
12. Guirro E, Guirro R. Fisioterapia dermato-funcional: fundamentos, recursos e patologias. 3. ed. São Paulo: Manole, 2002.
13. Guyton AC, Hall JE. Tratado de fisiologia médica. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.
14. Kirsch DL, Mercola JM. The basis for microcurrent electrical therapy in conentional medical pratice. Journal of Advancement in Medicine. 1995; 8(2).
15. Lima KS, Pressi L. O uso da microgalvanopuntura no tratamento de estrias atróficas: análise comparativa do trauma mecânico e da microcorrente (monografia). Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2005.
16. Low J, Reed A. Eletroterapia explicada: princípios e prática. 3. ed. São Paulo: Manole, 2001.
17. Nam TS, Baik EJ, Shin YU, Jeong Y, Paik KS. Mechanism of transmission and modulation of renal pain in cats: effects of transcutaneous electrical nerve stimulation on renal pain. Yonsei Medical Journal. 1995; 36(2): 187-201.
18. Oliveira AS, Guaratini MI, Castro CES. Fundamentação teórica para iontoforese. Rev. Bras. Fisioter. 2005; 9(1): 1-7.
19. Pérez JG, Fernández PG, González EMR. Iontoforesis, dosis y tratamientos. Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud. 2004; 2: 1-14.
20. Santos VNS, Ferreira LM, Horibe EK, Duarte IS. Electric microcurrent in the restoration of the skin undregone a trichloroacetic acid peeling in rats. Acta Cir Bras. 2004; 19(5): 466-70.
21. Seegers JC et al. A pulsed DC electric field affects P2-purinergic receptor functions by altering the ATP levels in *in vitro* an *in vivo* systems. Medical Hypoteses. 2002; 58(2): 171-6.
22. Silva CR. Efeito da corrente elétrica de baixa intensidade em feridas cutâneas de ratos [dissertação]. São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba; 2006;
23. Sluka KA, Deacon M, Stibal A, Strissel S, Terpstra A. Spinal blockade of opioid receptors prevents the analgesia produced by TENS in arthritics rats. J. Pharm. Exp.

Therap. 1999; 289(2): 840-6.

24. Snyder-Mackler L. Estimulação elétrica para reparo do tecido. In: Robinson AJ, Snyder-Mackler L. Eletrofisiologia clínica: eletroterapia e teste eletrofisiológico. 2. ed. Artmed: Porto Alegre 2001.
25. Soriano MCD, Pérez SC, Baqués MIC. Electroestética profesional aplicada.: teoria, y práctica para la utilización de corrientes en estética. Madrid: Sorisa, 2000.
26. Soroko YT, Repking MC, Clemment JA, Mitchell PL, Berg RL. Treatment of plantar verrucae using 2% sodium salicylate iontophoresis. Phys Ther. 2002; 82(12): 1184 – 1191.
27. Sussman C, Byl NN. Corrente elétrica aplicada externamente para reparo tecidual. In: Nelson RM, Hayes KW, Currier DP. Eletroterapia Clínica. 3.ed. São Paulo: Manole, 2003.
28. Watson T. Estimulação elétrica para regeneração de feridas: uma revisão do conhecimento atual. In: Kitchen S, Bazin S. Eletroterapia prática baseada em evidências. 10. ed. São Paulo: Manole, 2003.
29. Winter WR. Eletrocosmética. 3. ed. Rio de Janeiro: Vida Estética Ltda, 2001.

Certificado de Garantia

A PAGANIN & Cia LTDA fornece ao comprador de seus produtos uma garantia de 9 meses além dos 3 meses legais, totalizando portanto 1 ANO de garantia assegurada pelo número de série do produto.

A garantia fornecida compreende a substituição de peças e a mão-de-obra necessária para o reparo, quando o defeito for devidamente constatado como sendo de responsabilidade do fabricante.

Os acessórios possuem garantia legal de **três meses** a partir da data de compra presente na nota fiscal.

O frete de ida e de volta para a assistência técnica é por conta do comprador.

O Fabricante declara a garantia nula nos casos em que o equipamento:

- For utilizado indevidamente ou em desacordo com o manual de instruções;
- Sofrer acidentes tais como queda ou incêndio;
- For submetido à ação de agentes da natureza tais como sol, chuva ou raios;
- For instalado em locais em que a rede elétrica possua flutuações excessivas;
- Sofrer avarias no transporte;
- Sofrer alterações ou manutenções por pessoas ou empresas não autorizadas pelo fabricante.

Transporte

Ao transportar o equipamento, via transportadora, correio ou pelo próprio usuário, é indispensável à utilização da embalagem original, projetada para resistir às condições normais e adequadas de manuseio e transporte, oferecendo proteção ao equipamento.

A Fitto® não se responsabiliza por eventuais danos ocorridos pelo transporte ou manuseio inadequado.

Ao receber, confira a embalagem e o produto. Na evidência de danos, não receba o equipamento e acione a transportadora.

Informações do Fabricante

Paganin & Cia Ltda

Rua Ângelo Michelin, 510 – Bairro Universitário

Cep: 95041-050 – Caxias do Sul /RS

Fone: 55 (54) 3209-5600 / Fax: 55 (54) 3209-5602

e-mail: fitto@fitto.com.br

site: www.fitto.com.br

Autorização de Funcionamento na ANVISA n°: 1.04.115-2

Responsável Técnico: Sidney Gonçalves de Oliveira Sobrinho CREA RJ-135403/D.

Informações do Equipamento

Registro do equipamento na ANVISA n°: 10411520017

Validade: Indeterminada

Lote: Vide etiqueta indelével fixada no equipamento

O equipamento não possui proteção contra penetração de liquido.

Modo de operação: OPERAÇÃO CONTÍNUA

Quanto à interferência eletromagnética, o equipamento atende as normas NBRIEC 60601-1 e NBRIEC 60601-2-10.

O equipamento e suas partes não devem ser descartados no meio ambiente e sim devolvidos ao fabricante.

MANUAL R3